

1 Определены границы существования твердых растворов $\text{Sm}_{1-x}\text{Ca}_x\text{FeO}_{3-\delta}$ ($0 \leq x \leq 0.3$) и $\text{Sm}_{2-y}\text{Ca}_y\text{FeO}_{4-\delta}$ ($y=1.1$) при 1100°C на воздухе. Для всех однофазных составов рассчитаны параметры элементарных ячеек и координаты атомов.

2 Построены зависимости параметров элементарных ячеек твёрдых растворов $\text{Sm}_{1-x}\text{Ca}_x\text{FeO}_{3-\delta}$ ($0 \leq x \leq 0.3$) от состава. Установлено, что при увеличении степени замещения самария параметры и объем элементарных ячеек, уменьшаются, что вызвано изменением валентного состояния железа;

3 Изучена относительная кислородная нестехиометрия сложного оксида $\text{Sm}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{FeO}_{3-\delta}$. Показано, что содержание кислорода в данном соединении практически не зависит от температуры в интервале $25-1100^\circ\text{C}$.

Список литературы

1. Galayda A. P., Volkova N. E., Gavrilova L. Ya. [et al.]. Phase equilibria, structure and properties of intermediate phases in the $\text{Sm}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-CoO}$ and $\text{Sm}_2\text{O}_3\text{-CaO-CoO}$ systems // Journal of Alloys and Compounds. – 2017. – V. 718. – P. 288–297.
2. Shannon R. D. Revised Effective Ionic Radii and Systematic Studies of Interatomic Distances in Halides and Chalcogenides // Acta Crystallographica. – 1976. – V. 32. – P. 751–767.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАБИЛИЗАТОРА «УНИКОНС – ДЕЛЬТА» В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПИВА

Чулкова Ю. Н., Степанов А.В.

Уральский государственный аграрный университет г. Екатеринбург, Россия

rector.urgau@vandex.ru

Аннотация. Представлен способ повышения биологической стойкости «живого» пива «Жигулёвское» с использованием стабилизатора «Униконс – Дельта». Показаны данные результаты по применению использования стабилизатора «Униконс – Дельта» для увеличения срока годности с целью сохранить высокое качество и безопасность товара, что позволит расширить географию продаж и сократит расходы по возврату просроченной продукции.

В ходе проведенных исследований было установлено, что использование стабилизатора в дозировке 10 мл на 1 литр готовой продукции не выявило

требований нормативных документов. Повторное исследование исследуемых образцов через 25 суток (через 5 дней после истечения, заявленного производителем срока хранения) показало, что в контрольном образце высота пены снизилась на 10 мм, пеностойкость составила 2,5 мин (норма не менее 3,0 мм), а кислотность увеличилась на 0,8 к.ед. В образце с использованием стабилизатора все показатели остались в пределах требований ГОСТа.

Ключевые слова: пиво; стабилизатор; качество; биологическая стойкость; Униконс – Дельта; увеличение срока годности; органолептическая оценка качества пива; физико-химические показатели качества пива; кислотность, высота пены, пеностойкость.

THE USE OF THE STABILIZER "UNIKONS-DELTA" IN BEER PRODUCTION TECHNOLOGY

Chulkov J. N., Stepanov A.V.

Ural state agrarian university, Ekaterinburg, Russia

Abstract. The method of increasing the biological resistance of "live" Zhiguli "beer" with the use of the stabilizer "Unikons – Delta" is presented. These results are shown on the use of the stabilizer "Unikons – Delta" to increase the shelf life in order to maintain high quality and safety of the goods, which will expand the geography of sales and reduce the cost of return of overdue products.

In the course of investigations, it was found that the use of the stabilizer in the dose of 10 ml per 1 litre of finished product did not reveal abnormalities not organoleptic physico-chemical parameters from the requirements of normative documents. The repeated study of the samples after 25 days (5 days after the expiration, declared by the manufacturer shelf life) showed that the control sample foam height decreased by 10 mm, foam resistance was 2.5 minutes (the rate of not less than 3.0 mm), and the acidity increased by 0.8 K. units. In the sample using the stabilizer, all the indicators remained within the requirements of GOST.

Key words: beer; stabilizer; quality; biological stability; Unikons – Delta; increase in shelf life; organoleptic evaluation of beer quality; physical and chemical indicators of beer quality; acidity, foam height, foam resistance.

В последние годы на предприятиях пищевых производств, особенно в крупных городах, остро стоит проблема водоподготовки, так как в технологию производства большинства продуктов питания входит чистая вода,

соответствующая определенным требованиям. К сожалению, качество воды из водопроводной сети, зачастую оставляет желать лучшего, а это влияет не только на вкус производимых продуктов, но и на показатели качества и безопасности продуктов питания, а, следовательно, и на здоровье человека.

Загрязнения вод делятся на физические, химические, биологические и тепловые. [6,7]

Для устранения влияния вышеперечисленных загрязнений воду необходимо очищать, используя различные методы:

- механические,
- биологические,
- химические,
- физико-химические [8].

Данные методы позволяют довести качество воды до требований ГОСТ Р – 57164-2016[1].

К сожалению, даже хорошо подготовленная вода поступает к потребителю по трубам, физическое состояние которых оставляет желать лучшего. В воду попадает ржавчина и другие, не менее вредные для здоровья человека микроэлементы.

Поэтому, в настоящее время актуальность приобретает дополнительная очистка воды непосредственно потребителем или предприятием пищевых производств. Самым популярным способом доочистки воды являются фильтры. Для получения питьевой воды первой категории используют ступенчатые системы фильтрования воды высшей степени очистки с мембранной фильтрацией – системы обратного осмоса, фильтры с ультрафильтрационной мембраной, нано-фильтры. Стоит выделить систему обратного осмоса, так как она способна очистить воду от таких загрязнений как: соли тяжелых металлов, пестициды, гербициды, нитраты, вирусы и бактерии. В методе обратного осмоса основным фильтрующим элементом является обратноосмотическая мембрана, на которой происходит глубокая очистка воды.

На основании анализа современных методов водоподготовки, на кафедре пищевой инженерии Уральского государственного экономического университета было принято решение разработать и собрать малогабаритную мембранную установку доочистки водопроводной питьевой воды для лабораторных нужд.

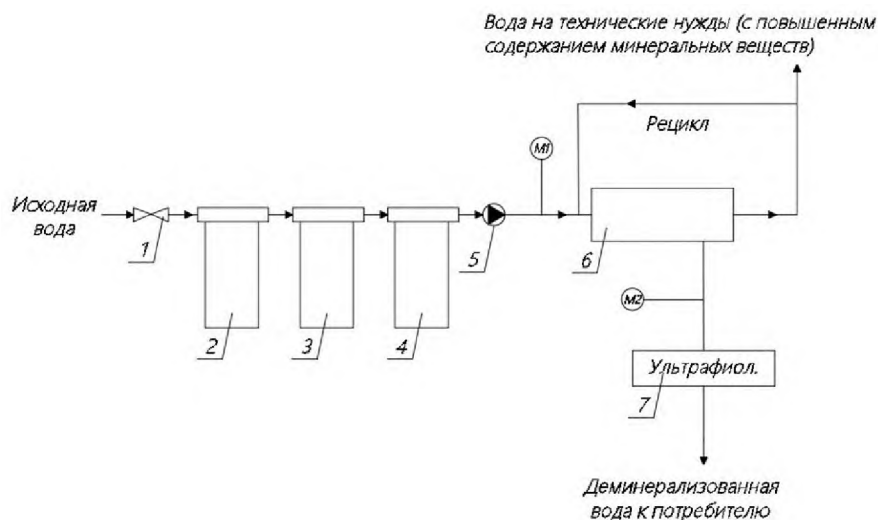


Рисунок 1 - Устройство и принцип работы установки для доочистки питьевой водопроводной воды

Через кран 1 исходная водопроводная вода попадает в фильтр грубой очистки 2, он избавляет воду от глины, извести, хлора, ржавчины, песка и других инородных компонентов. В нашей установке это картридж Pentek P25 Slim Line 10", где Slim Line 10" – это типоразмер фильтрующих картриджей и модулей.

Затем вода поступает в угольный фильтр продольного потока 3, в котором основным рабочим веществом является активированный уголь в картридже Pentek GAC-10 Slim Line (внутренний картридж). На этой стадии вода избавляется от неприятного запаха, неестественного цвета, а также от различных микроорганизмов.

После этого вода подается в фильтр тонкой очистки 4 с картриджем Pentek P5 Slim Line 10", где остаются все мелкодисперсные загрязнения.

Далее с помощью насоса 5 для повышения давления Atoll UP-7000 вода поступает в мембрану 6 filmtec 1812-50.

С помощью обратноосмотической мембраны происходит частичная деминерализация, в результате получается два потока – концентрат и пермеат. Концентрат – это вода с повышенным содержанием минеральных веществ, которую можно использовать для технических нужд, или повторно пустить на очистку через мембрану (рецикл). Второй поток (пермеат) – это доочищенная и частично деминерализованная вода со сниженным количеством ионов растворенных соединений.

На финальном этапе с помощью ультрафиолетовой лампы 7 "Sterilight" осуществляется бактерицидное воздействие на возможные вирусы и бактерии, содержащиеся в воде.

После этого вода поступает к потребителю.

С целью оценки показателей качества и безопасности очищенной воды был проведен отбор проб исходной и очищенной водопроводной воды в лаборатории «Технологические машины и оборудование» кафедры пищевой инженерии в соответствии с ГОСТ 31861 – 2012[2], ГОСТ 31942 – 2012[3], ГОСТ Р 56237 – 2014[4] (ИСО 5667 – 5: 2006)» в термоконтейнер при температуре +4°C.

Пробы были отправлены в Филиал Федерального бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области в Чкаловском районе города Екатеринбурга, городе Полевской и Сысертском районе».

Были получены следующие результаты лабораторных испытаний.

Таблица 1 – Органолептический анализ проб воды

№№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты испытаний	Величина допустимого уровня	НД на методы исследований
1	запах	балл	0	2	ГОСТ 3351 -74
2	привкус	балл	0	2	ГОСТ 3351 – 74
3	цветность	градус	менее 5	20	ГОСТ 31868 – 2012
4	мутность	ЕФМ	менее 1	2,6	ГОСТ 3351 - 74

Показатели органолептической оценки проб исходной водопроводной воды и очищенной воды, приведенные в таблице 1, оказались идентичными, что говорит о соответствии исходной водопроводной воды, подаваемой в лабораторию требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. гигиенические требования к обеспечению безопасности систем холодного водоснабжения» [5].

Таблица 2 – Количественный химический анализ проб воды

№№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты испытаний	Величина допустимого уровня	НД на методы исследований
1	Хлороформ	мг/дм ³	менее 0,0015	0,2	ГОСТ 31951-2012
2	Водородный показатель (рН)	ед. рН	6,4±0,2	6-9	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
3	Окисляемость перманганатная	мгО ₂ /дм ³	менее 0,25	5	ПНД Ф 14.1:2:4.154- 99
4	Марганец (Mn, суммарно)	мг/дм ³	менее 0,01	0,1	ПНД Ф 14.1:2:4.139- 98
5	Железо (Fe, суммарно)	мг/дм ³	менее 0,1	0,3	ПНД Ф 14.1:2:4.139- 98

Количественный химический анализ воды, представленный в таблице 2 показывает, что водородный показатель изменился с 7,5±0,2 (в таблице не приведено) до 6,4±0,2. Это говорит о том, что исходная водопроводная вода имела

слабо выраженную щелочную реакцию, возможно, в результате каких-то воздействий на станции водоподготовки. После дополнительной очистки на собранной мембранной установке реакция стала более кислой и приблизилась к норме.

Показатель железа (Fe, суммарно) изменился с $0,110 \pm 0,025$ до менее 0,1, что говорит о частичной деминерализации. Также нами были проведены замеры общего солесодержания исходной и конечной воды с помощью прибора солемера (TDS-метра), где TDS (Total Dissolved Solids) – концентрация растворенных веществ, (мг/л). В исходной воде в разные дни концентрация растворенных веществ суммарно достигала от 180 до 220 мг/л. В очищенной воде эта концентрация уменьшилась до 20-25 мг/л, при норме – не более 50 мг/л. Показатели биологического исследования, приведенные в таблице 3 оказались идентичными как у исходной, так и у конечной очищенной воды. В обоих случаях патогенных микроорганизмов обнаружено не было.

Таблица 3– Биологические исследования воды

№№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты испытаний	Величина допустимого уровня	НД на методы исследований
1	Общее микробное число	КОЕ/мл	0	50	МУК 4.2 1018-01
2	Общие колиформные бактерии	бактерий в 100 мл	не обнаружено	отсутствие	МУК 4.2 1018-01
3	Термотолерантные колиформные бактерии	бактерий в 100 мл	не обнаружено	отсутствие	МУК 4.2 1018-01

Разработана малогабаритная установка, позволяющая очищать водопроводную воду в полном соответствии с действующими государственными стандартами в области качества и безопасности питьевой воды, с ее частичной деминерализацией.

Список литературы

1. ГОСТ Р 57164-2016. Вода питьевая. Методы определения запаха, вкуса и мутности.
2. ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб.
3. ГОСТ 31942-2012. Вода. Отбор проб для микробиологического анализа.
4. ГОСТ Р 56237-2014. Вода питьевая. Отбор проб на станциях водоподготовки и в трубопроводных распределительных системах.
5. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
6. Свитцов А.А. Введение в мембранную технологию. Учебное пособие, 2006., 162 с.

7. Научно-образовательный портал о системах очистки воды. Методы и способы очистки воды http://www.oil-filters.ru/water_cleaning_methods.php
8. Обзор способов и методов очистки питьевой воды <http://lifezone.su/obzor-sposobov-i-metodov-ochistki-pitevojj-vody/>

ЭЛЕКТРОННЫЕ СПЕКТРЫ ПОГЛОЩЕНИЯ ИОНОВ УРАНА(V) В РАСПЛАВАХ ХЛОРИДОВ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

*Шатковский Я.А. *, Александров Д.Е., Волкович В.А.*

Уральский федеральный университет г. Екатеринбург, Россия

Shatvaros@mail.ru

Аннотация: реакция хлористого уранила с водородом была изучена в широком диапазоне образования щелочного хлорида, между 350 и 850 оС. Реакция приводит к образованию комплексных ионов урана (V) и диоксида урана. Обсуждено влияние температуры и катионов второй координационной сферы на спектры поглощения.

Ключевые слова: уран, уранил, ураноил, хлоридные расплавы, электронные спектры поглощения, высокотемпературная спектроскопия, окислительно-восстановительные реакции.

ELECTRONIC ABSORPTION SPECTRA OF URANIUM(V) IONS IN ALKALI CHLORIDE MELTS

*Shatkovskiy Ya. *, Aleksandrov D., Volkovich V.*

Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

Abstract. reaction of uranyl chloride with hydrogen was studied in a range of alkali chloride based melts between 350 and 850 oC. The reaction led to the formation of soluble uranium(V) dioxochloro-species and solid uranium dioxide. The effect of temperature and second coordination sphere cations on the absorption spectra is discussed.